

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-093173

(43)Date of publication of application : 06.04.2001 ✓

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 11-270799

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.09.1999

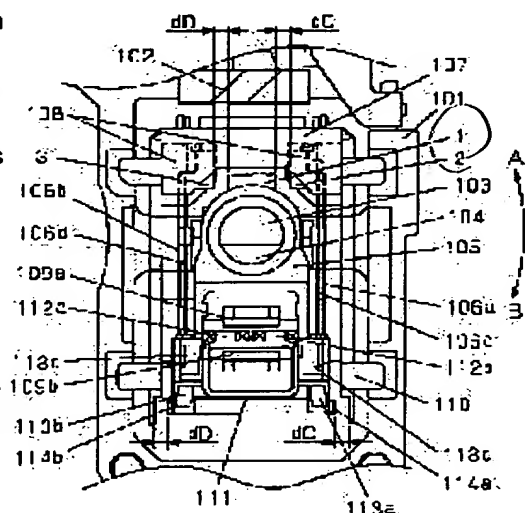
(72)Inventor : ENSHU HISAYUKI
TOMITA HIROTOSHI
KURODA TADASHI

(54) DEVICE FOR DRIVING OBJECTIVE LENS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an objective lens driving device that imparts no unnecessary tilt to an objective lens at the time of impact and that can correctly record and reproduce information on an optical disk.

SOLUTION: A lens holder 105 on which an objective lens 103 is loaded is supported elastically by suspensions 106a, 106b, 106c, 106d at one end. The other end of the suspensions 106a-106d is fixed on a suspension holder 107. With impact applied to an objective lens driving device, and with the lens holder 105 rotated/displaced around the optical axis of the objective lens, the suspensions 106a-106d are deformed plastically, causing unnecessary tilt on the lens holder 105. In order to solve this problem, stoppers 1, 2 are provided for the lens holder 105, thereby controlling the rotation/displacement of the objective lens around the optical axis and limiting the deformation of the suspensions 106a-106d within the elastic deformation range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-93173

(P2001-93173A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

G 1 1 B 7/09

G 1 1 B 7/09

D 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-270799

(22) 出願日 平成11年9月24日 (1999.9.24)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 遠州 久之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 富田 浩稔

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

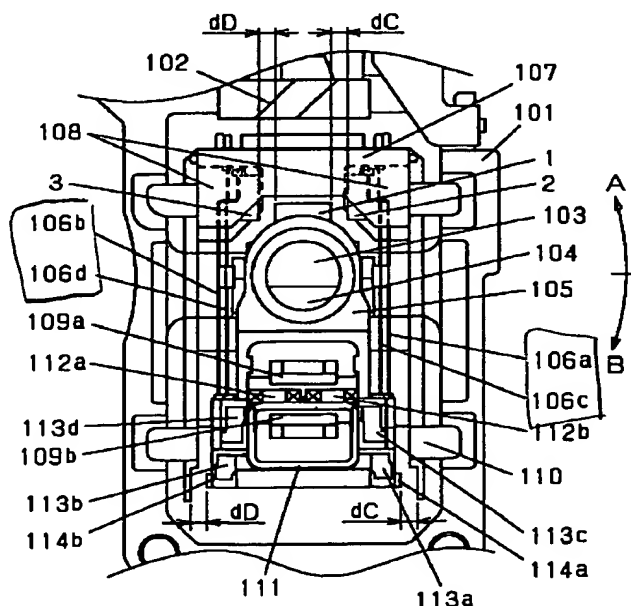
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 衝撃が加わった場合にも、対物レンズに不要な傾きを与えることなく、光ディスクに情報を正しく記録、再生できる対物レンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】 対物レンズ103を搭載したレンズホルダ105の一端は、サスペンション106a、106b、106c、106dにより弾性支持されている。サスペンション106a～106dの他端はサスペンションホルダ107に固定されている。対物レンズ駆動装置に衝撃が加わり、レンズホルダ105が対物レンズの光軸回りに回転変位した場合にサスペンション106a～106dが塑性変形し、レンズホルダ105に不要な傾きが発生する。そのため、レンズホルダ105にストッパ1、2を設け、対物レンズの光軸回りの回転変位規制を行い、サスペンション106a～106dの変形量を弾性変形領域内に収める。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクの記録層上にスポットを形成する対物レンズを搭載したレンズホルダと、前記レンズホルダを前記光ディスクの厚み方向ならびに半径方向に移動可能とするよう一端が前記レンズホルダに固定され前記レンズホルダを弾性支持するサスペンションと、前記サスペンションの他端を保持するサスペンションホルダと、磁束を発生させるマグネットと、前記マグネットを所定の位置に配置させ前記サスペンションホルダを所定の位置に位置決め固定するアクチュエータベースと、前記レンズホルダに搭載され前記マグネットと前記アクチュエータベースとの磁気回路により前記レンズホルダに前記光ディスクの厚み方向への推力を発生させるフォーカスコイルと、前記レンズホルダに搭載され前記マグネットと前記アクチュエータベースとの磁気回路により前記レンズホルダに前記光ディスクの半径方向への推力を発生させるトラッキングコイルとを備え、外部衝撃により前記レンズホルダに発生する前記対物レンズの光軸回りの回転変位を規制する回転変位規制手段を備えた対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 回転変位規制手段として、光ディスクの接線方向に対してレンズホルダの両端部に光ディスクの半径方向への変位規制部材を備えた請求項 1 記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 回転変位規制手段として、レンズホルダの所定の位置に光ディスクの接線方向への変位規制部材を備えた請求項 1 記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 回転変位規制手段として、アクチュエータベースもしくはサスペンションホルダの所定の位置に設けた切り欠き部と、レンズホルダの所定の位置に設けた光ディスクの半径方向への突起部とを備え、前記切り欠き部に前記突起部を挿入させた請求項 1 記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体レーザーの光をレンズにより絞った光スポットを照射して光ディスクの記録層に情報を記録もしくは予め記録されている情報を再生・消去する光ディスク装置に用いられる対物レンズ駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 4 は、従来の対物レンズ駆動装置を示す構成図である。図 4 (a) は全体構成概略を示す斜視図、図 4 (b) は矢印 A から見た対物レンズ駆動装置の矢視図である。図 4 を用いて、従来の技術を説明する。

【0003】 図 4 を構成する 101 は光学基台、102 は光学素子群、103 は対物レンズ、104 はミラー、105 はレンズホルダ、106 a、106 b、106 c、106 d はサスペンション、107 はサスペンションホルダ、108 はダンピングゲル、109 a、109

b はマグネット、110 はアクチュエータベース、111 はフォーカスコイル、112 a、112 b はトラッキングコイル、113 a、113 b、113 c、113 d は端子部、114 a、114 b はストッパである。

【0004】 以上のように構成された対物レンズ駆動装置について、以下その動作について説明する。レンズホルダ 105 には対物レンズ 103、トラッキングコイル 112 a、112 b、フォーカスコイル 111 が搭載されている。トラッキングコイル 112 a の一端はトラッキングコイル 112 b の一端と接続されており、トラッキングコイル 112 a の他端は端子部 113 c に、トラッキングコイル 112 b の他端は端子部 113 d にそれぞれ接続されている。フォーカスコイル 111 の一端は端子部 113 a に接続されており、他端は端子部 113 b に接続されている。レンズホルダ 105 は、レンズホルダ 105 の光ディスクの接線方向の片端に位置する端子部 113 a、113 b、113 c、113 d の近傍を導電部材で構成される 4 本のサスペンション 106 a、106 b、106 c、106 d により弾性支持されている。サスペンション 106 a、106 b、106 c、106 d の他端はサスペンションホルダ 107 に固定されている。これらのレンズホルダ 105、サスペンションホルダ 107 は樹脂材料により構成され、サスペンション 106 a、106 b、106 c、106 d を内挿成形するよう構成されている。サスペンションホルダ 107 には所定の位置に溜まりが設けられている。この溜まりには、サスペンション 106 a、106 b、106 c、106 d に減衰機能を付加するためのダンピングゲル 108 が溜められている。サスペンションホルダ 107 はアクチュエータベース 110 の所定の位置に位置決め固定されている。アクチュエータベース 110 にはマグネット 109 a、109 b が所定の位置に位置決め固定されている。レンズホルダ 105 に搭載されたトラッキングコイル 112 a、112 b ならびにフォーカスコイル 111 は、アクチュエータベース 110 とマグネット 109 a、109 b とによって磁気回路を構成する。そしてフォーカスコイル 111 に駆動電流を供給することによりレンズホルダ 105 は光ディスクの厚み方向に駆動される。トラッキングコイル 112 a、112 b に駆動電流を供給することによりレンズホルダ 105 は光ディスクの半径方向に駆動される。光ディスクの半径方向の変位規制はレンズホルダ 105 のストッパ 114 a、114 b とアクチュエータベース 110 とによって行う。アクチュエータベース 110、光学素子群 102、ミラー 104 はそれぞれ光学基台 101 の所定の位置に固定配置され、光ピックアップを構成する。光ディスクへの情報の記録・再生時は、光学素子群 102 から発光される光をミラー 104 を介して対物レンズ 103 に入射させ、対物レンズ 103 により絞った光スポットを光ディスクの記録層に照射し、所定のトラックに追従させて行

う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の対物レンズ駆動装置では、落下等により大きな衝撃が加わった場合に、レンズホルダに光軸回りの回転力が発生し、この回転変位によりレンズホルダを弾性支持するサスペンションが塑性変形するという問題があった。そのため対物レンズに傾きが発生し、光ディスクの記録層上に正しくスポットを形成できず、情報の記録もしくは再生が不可能になるという問題があった。

【0006】本発明はかかる点に鑑みて、落下等による大きな衝撃が加わった場合にもレンズホルダを弾性支持するサスペンションを塑性変形させることなく、光ディスクの記録層へ情報を正しく記録・再生できる対物レンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明では、外部衝撃によりレンズホルダに発生する対物レンズの光軸回りの回転変位を規制する回転変位規制手段を備えており、第1の発明は、レンズホルダの光ディスクの接線方向の両端部に光ディスクの半径方向への変位規制部材を有することで、第2の発明はレンズホルダの所定の位置に光ディスクの接線方向への変位規制部材を有することである。第3の発明は、アクチュエータベースもしくはサスペンションホルダの所定の位置に設けた切り欠き部と、レンズホルダの所定の位置に設けた光ディスクの半径方向への突起部とを備え、前記切り欠き部に前記突起部を挿入させた手段を有することである。

【0008】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）図1は、第1の発明の実施の形態1の対物レンズ駆動装置を示す構成図である。図1を用いて、図4の従来の対物レンズ駆動装置に対して新たに加えた構成要素を中心にその動作を説明する。図4の従来の対物レンズ駆動装置に対して、新たに設けた1はレンズホルダ105に設けたストッパ、2、3はサスペンションホルダ107に設けたストッパである。以下、この動作について説明する。

【0009】外部衝撃により、レンズホルダ105が回転変位した場合にはレンズホルダ105は重心回りに回転する。そこで第1の発明の実施の形態1では、図1に示すようにレンズホルダ105の回転変位の支点となる重心から遠いレンズホルダ105の先端部にストッパ1を、ストッパ1の両端部分のサスペンションホルダ107側にストッパ2、3を設ける。重心から遠いもう一方は、レンズホルダ105に設けたストッパ114a、114bを併用する。ストッパ1とストッパ2との隙間dC、ストッパ1とストッパ3との隙間dDはそれぞれ同一隙間を有する。隙間dC、dDは情報の記録・再生時に必要な対物レンズ103の光ディスクの半径方向への

所定の可動距離に設定されている。ストッパ114aとアクチュエータベース110との隙間dCならびにストッパ114bとアクチュエータベース110との隙間dDも光ディスクの半径方向への所定の可動距離に設定されている。そしてA方向への回転変位が発生した場合には、ストッパ1とストッパ3とが接触しストッパ114aとアクチュエータベース110が接触して回転変位規制を行う。またB方向への回転変位が発生した場合には、ストッパ1とストッパ2とが接触しストッパ114bとアクチュエータベース110が接触して回転変位規制を行い、サスペンション106a、106b、106c、106dの変形を弾性変形領域内とする。

【0010】これにより対物レンズ駆動装置に落下等の衝撃が加わり、レンズホルダが光軸回りに回転変位した場合に、レンズホルダとサスペンションホルダに設けられたストッパにより変位規制を行うことでサスペンションの変形を弾性変形領域内とし、レンズホルダに不要な傾きを発生させることなく光ディスクに情報の記録・再生を正しく行うことができる。

【0011】（実施の形態2）次に、第2の発明の実施の形態2について説明する。図2は第2の発明の実施の形態2の対物レンズ駆動装置である。図1の対物レンズ駆動装置に対して、新たに加えた構成要素を中心に説明する。

【0012】図1の対物レンズ駆動装置に対して新たに加えた、4はレンズホルダに設けたストッパである。第1の発明の実施の形態1では、レンズホルダ105の回転変位を光ディスクの半径方向への所定の可動距離dC、dDにより規制していたため規制回転変位が大きくなる傾向がある。そのため第2の実施の形態2では、ストッパ1とサスペンションホルダ107との間に所定のクリアランスdAを設ける。クリアランスdAはレンズホルダ105の所定の位置に対して、衝撃によりA方向に回転変位した場合に、ストッパ1とサスペンションホルダ107とが接触し、サスペンション106a、106b、106c、106dの変形量が弾性変形領域内となるよう設定する。一方、ストッパ4とアクチュエータベース110との間には、所定のクリアランスdBを設ける。クリアランスdBはレンズホルダ105の所定の位置に対して、衝撃によりB方向に回転変位した場合に、ストッパ4とアクチュエータベース110とが接触し、サスペンション106a、106b、106c、106dの変形量が弾性変形領域内となるよう設定する。

【0013】これにより、対物レンズ駆動装置に落下等の衝撃が加わり、レンズホルダに光軸回りの回転変位が発生した場合に、レンズホルダとサスペンションホルダとに設けたストッパ、ならびにレンズホルダとアクチュエータベースとに設けたストッパにより回転変位を小さく規制し、かつサスペンションの変形を弾性変形領域内としレンズホルダに不要な傾きを発生させることなく光

ディスクに情報の記録・再生を正しく行うことができる。

【0014】（実施の形態3）次に、第3の発明の実施の形態3について説明する。図3は実施の形態3の対物レンズ駆動装置である。図4の従来の対物レンズ駆動装置に対して、新たに加えた構成要素を中心に説明する。図4の従来の対物レンズ駆動装置に対して、新たに設けた5、6は突起部、7、8は切り欠き部である。

【0015】第2の発明の実施の形態2では対物レンズ駆動装置に衝撃が加わった場合のレンズホルダ105の回転変位規制手段として、レンズホルダ105にストッパ1、4を設けた。しかしながら、図2に示した変位規制を行うクリアランスdA、dBは微小隙間であり、レンズホルダ105の成形・寸法精度ならびにアクチュエータベース110とサスペンションホルダ107との位置決め精度等によりクリアランスdA、dBの管理が比較的困難となる。

【0016】そこで第3の発明の実施の形態3では、切り欠き部7、8はアクチュエータベース110に設けられている。切り欠き部7、8はアクチュエータベース110にサスペンションホルダ107を位置決め固定した際に、切り欠き部7、8に突起部5、6が挿入されるよう位置している。突起部5、6を切り欠き部7、8に挿入した場合に、突起部5、6と切り欠き部7、8との隙間は、それぞれdEとなるよう設定されている。そして、外部衝撃によりレンズホルダ105が回転変位した場合には突起部5、6が隙間dE間のみ変位し、サスペンション106a、106b、106c、106dの変形量は弾性変形領域内に変位規制される。

【0017】これにより対物レンズ駆動装置に落下等の衝撃が加わり、レンズホルダが光軸回りに回転変位した場合に、レンズホルダに設けた突起部をアクチュエータベースに設けた切り欠き部に挿入し変位規制を行うことにより、サスペンションの変形を弾性変形領域内とし、レンズホルダに不要な傾きを発生させることなく光ディスクに情報の記録・再生を正しく行うことができる。また、レンズホルダの成形・寸法精度ならびにアクチュエータベースとサスペンションホルダとの位置決め精度等によるクリアランスの管理が不要となる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、光ディスクの記録層上にスポットを形成する対物レンズを搭載したレンズホルダと、前記レンズホルダを前記光ディスクの厚み方向ならびに半径方向に移動可能とするよう一端が前記レンズホルダに固定され前記レンズホルダを弾性支持するサスペンションと、前記サスペンションの他端を保持するサスペンションホルダと、磁束を発生させるマグネッ

トと、前記マグネットを所定の位置に配置させ前記サスペンションホルダを所定の位置に位置決め固定するアクチュエータベースと、前記レンズホルダに搭載され前記マグネットと前記アクチュエータベースとの磁気回路により前記レンズホルダに前記光ディスクの厚み方向への推力を発生させるフォーカスコイルと、前記レンズホルダに搭載され前記マグネットと前記アクチュエータベースとの磁気回路により前記レンズホルダに前記光ディスクの半径方向への推力を発生させるトラッキングコイルとを備え、外部衝撃により前記レンズホルダに発生する前記対物レンズの光軸回りの回転変位を規制する回転変位規制手段を備え、回転変位規制手段として、光ディスクの接線方向に対してレンズホルダの両端部に光ディスクの半径方向への変位規制部材を備えることにより、レンズホルダに不要な傾きを発生させることなく光ディスクに情報の記録・再生を正しく行うことができる。

【0019】また回転変位規制手段として、レンズホルダの所定の位置に光ディスクの接線方向への変位規制部材を備えることにより、回転変位を小さく規制しサスペンションの変形を弾性変形領域内としレンズホルダに不要な傾きを発生させることなく光ディスクに情報の記録・再生を正しく行うことができる。

【0020】また回転変位規制手段として、アクチュエータベースもしくはサスペンションホルダの所定の位置に設けた切り欠き部と、レンズホルダの所定の位置に設けた光ディスクの半径方向への突起部とを備え、前記切り欠き部に前記突起部を挿入させることにより、サスペンションの変形を弾性変形領域内とし、レンズホルダに不要な傾きを発生させることなく光ディスクに情報の記録・再生を正しく行うことができる。また、レンズホルダの成形・寸法精度ならびにアクチュエータベースとサスペンションホルダとの位置決め精度等によるクリアランスの管理が不要となり、その実用効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明の実施の形態1の対物レンズ駆動装置の構成図

【図2】第2の発明の実施の形態2の対物レンズ駆動装置の構成図

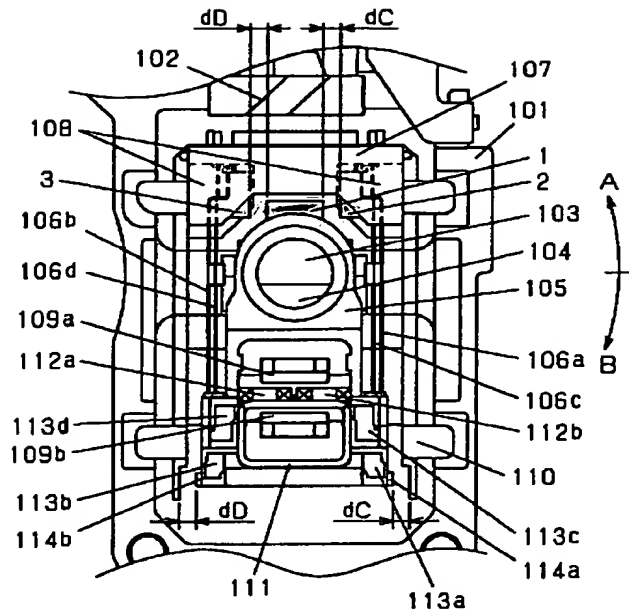
【図3】第3の発明の実施の形態3の対物レンズ駆動装置の構成図

【図4】従来の対物レンズ駆動装置概略斜視図と対物レンズ駆動装置の構成図

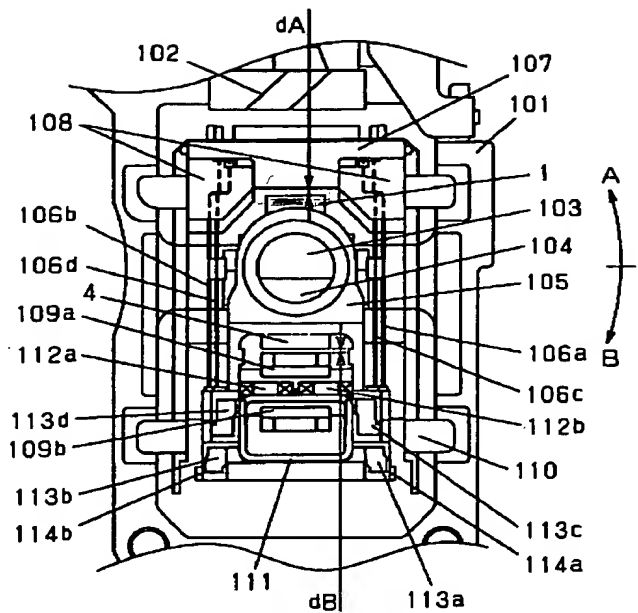
【符号の説明】

- 1, 2, 3, 4 ストッパ
- 5, 6 突起部
- 7, 8 切り欠き部

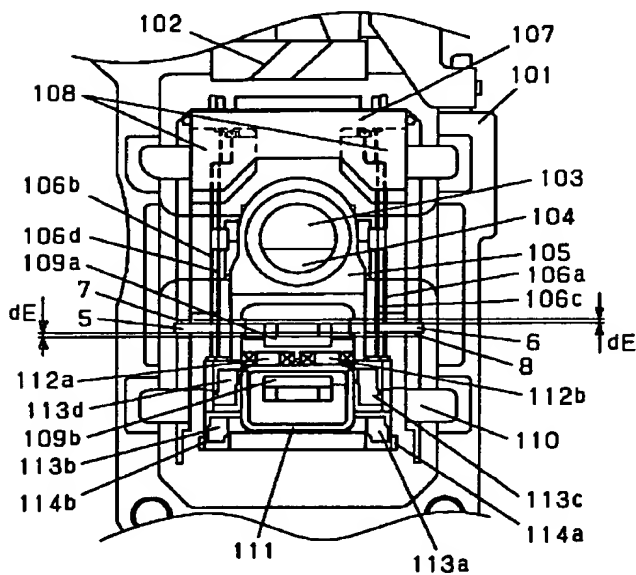
【図 1】



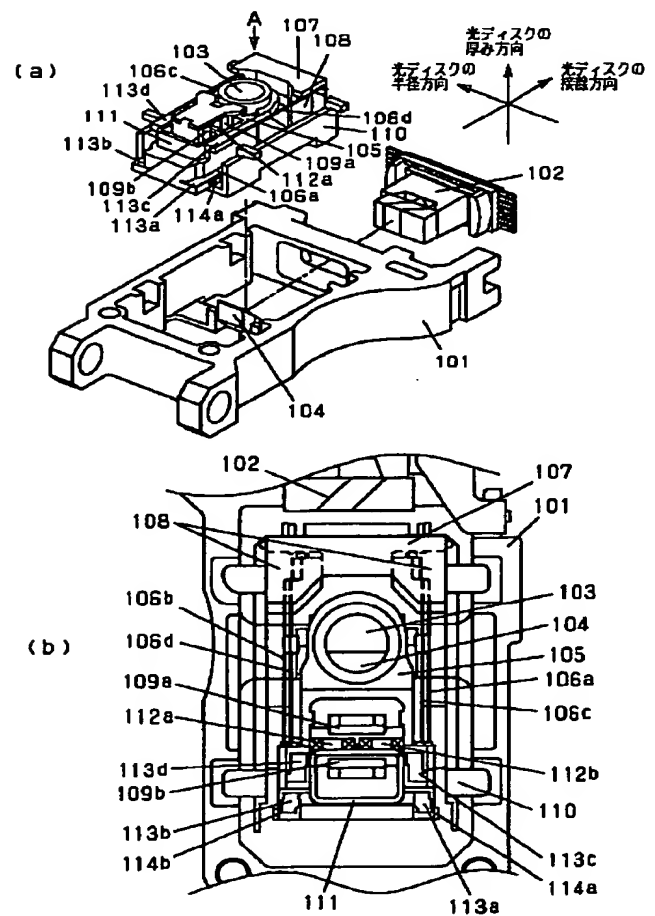
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 黒田 忠司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5D118 AA28 BA01 DC03 FC01